

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-112544

(43)Date of publication of application : 08.04.2004

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04L 12/28

(21)Application number : 2002-274128

(71)Applicant : NTT DOCOMO INC

(22)Date of filing : 19.09.2002

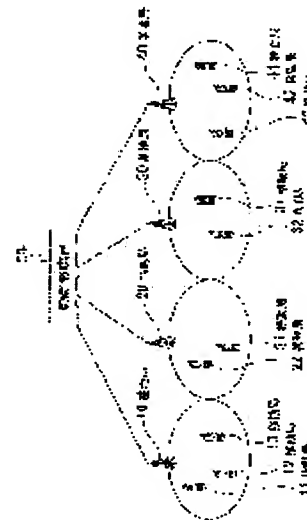
(72)Inventor : BUN SEIKU
NAKAMURA TAKEHIRO
ISHII MINAMI
UEDA SHINJI
ETSUNO MASAYUKI

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, MOBILE STATION, AND WIRELESS CONTROL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mobile communication system and the like capable of reducing the load on a wireless control device during the multi-cast communications.

SOLUTION: A wireless control device 50 comprises control signal transmitting means 50b and 50c for dividing a multi-cast group A into subgroups A1 to A3, and for dividing a control signal for the multi-cast group A into control signals for the subgroups A1 to A3 for transmission. A mobile station 11 comprises a response signal generating means 11c for generating a response signal for the control signal for the multi-cast group A, a transmission timing detecting means 11d for detecting a transmission timing of the response signal, and a response signal transmitting means 11b for transmitting the response signal to a base station 10 with the transmission timing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.04.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original
precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

It is the migration communication system which possesses radio control equipment, the base
station, and the mobile station, and performs a multicast communication link,

Said radio control equipment,

A control signal transmitting means to divide a multicast group into a subgroup, to divide the
control signal of this addressing to a multicast group into the control signal of this addressing to
a subgroup, and to transmit is provided,

Said mobile station,

A reply signal generation means to generate the reply signal over the control signal of said
addressing to a subgroup,

A transmit timing detection means to detect the transmit timing of said reply signal from the
control signal of said addressing to a subgroup,

Migration communication system characterized by providing a reply signal transmitting means to
transmit said reply signal to said base station, by said transmit timing.

[Claim 2]

It is the mobile station which can respond to a multicast communication link,

A reply signal generation means to generate the reply signal over the control signal of addressing
to a subgroup which divided the multicast group,

A transmit timing detection means to detect the transmit timing of said reply signal from the
control signal of said addressing to a subgroup,

The mobile station characterized by providing a reply signal transmitting means to transmit said
reply signal to said base station, by said transmit timing.

[Claim 3]

It is radio control equipment which can respond to a multicast communication link,

Radio control equipment characterized by providing a control signal transmitting means to divide
a multicast group into a subgroup, to divide the control signal of this addressing to a multicast
group into the control signal of this addressing to a subgroup, and to transmit.

[Claim 4]

Radio control equipment according to claim 3 characterized by receiving and processing the
reply signal of the beginning from the mobile station to the control signal addressed to a
multicast group, or the reply signal of a predetermined number, and not processing the reply
signal received from said mobile station after receiving said first reply signal or the reply signal of
said predetermined number.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the migration communication system, the mobile station, and radio control equipment which perform a multicast communication link.

[0002]

[Description of the Prior Art]

In the conventional migration communication system, as shown in drawing 5 , the broadcasting (Broadcast) communication link whose one or more base stations 11 thru/or 17 transmits common information all at once to many and unspecified mobile stations 101 in area thru/or 112 is performed (for example, nonpatent literature 1 reference).

[0003]

Moreover, in the conventional migration communication system, as shown in drawing 6 , the multicast (Multicast) communication link which transmits common information to two or more mobile stations belonging to a particular group is performed (for example, nonpatent literature 2 reference).

[0004]

In this multicast communication link, when two or more mobile stations form one multicast group, one PICH (Paging indicator channel) is transmitted to each multicast group, and each mobile station receives the PICH concerned and returns the reply signal over the PICH concerned, a multicast communication link is started.

[0005]

[Nonpatent literature 1]

3 rd Generation Partnership Project Technical Specification Group Terminals work, 23.041 Technical realization of Cell Broadcast Service (CBS), October, 2000

[Nonpatent literature 2]

3 rd Generation Partnership Project Technical Specification Group Radio Access Network work, 25.324 Broadcast/Multicast Control BMC, December, 2000

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

However, in the conventional multicast communication link, although the number of reply signals required for initiation of a multicast communication link is one, since two or more reply signals were transmitted to radio control equipment RNC:Radio network controller that there is almost no time difference, there was a trouble that the load of the reception control in radio control equipment became large.

[0007]

Then, this invention was made in view of the above point, and in case it performs a multicast communication link, it aims at using for the migration communication system and this which make it possible to mitigate the load of radio control equipment, and offering a suitable mobile station and radio control equipment.

[0008]

[Means for Solving the Problem]

The 1st description of this invention possesses radio control equipment, the base station, and the mobile station. It is the migration communication system which performs a multicast communication link. Said radio control equipment A control signal transmitting means to divide a multicast group into a subgroup, to divide the control signal of this addressing to a multicast group into the control signal of this addressing to a subgroup, and to transmit is provided. A reply signal generation means by which said mobile station generates the reply signal over the control signal of said addressing to a subgroup, Let it be a summary to provide a transmit timing detection means to detect the transmit timing of said reply signal, and a reply signal transmitting means to transmit said reply signal to said base station by said transmit timing from the control signal of said addressing to a subgroup.

[0009]

The 2nd description of this invention is the mobile station which can respond to a multicast communication link, and makes it a summary to provide a reply signal generation means to generate the reply signal over the control signal of addressing to a subgroup which divided the multicast group, a transmit timing detection means to detect the transmit timing of said reply signal from the control signal of said addressing to a subgroup, and a reply signal transmitting means to be said transmit timing and to transmit said reply signal to said base station.

[0010]

The 3rd description of this invention is radio control equipment which can respond to a multicast communication link, and makes it a summary to provide a control signal transmitting means to divide a multicast group into a subgroup, to divide the control signal of this addressing to a multicast group into the control signal of this addressing to a subgroup, and to transmit.

[0011]

In the 3rd description of this invention, after radio control equipment's having received and processed the reply signal of the beginning from the mobile station to the control signal addressed to a multicast group, or the reply signal of a predetermined number and receiving said first reply signal or the reply signal of said predetermined number, it is desirable not to process the reply signal received from said mobile station.

[0012]

[Embodiment of the Invention]

(Migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention)

The whole migration communication system block diagram applied to 1 operation gestalt of this invention at drawing 1 is shown.

[0013]

The migration communication system concerning this operation gestalt possesses four base stations 10, 20, 30, and 40 in the subordinate of radio control equipment 50, as shown in drawing 1. Moreover, in the migration communication system concerning this operation gestalt, the base station 10 has managed a mobile station 11 thru/or 13, the base station 20 has managed mobile stations 21 and 22, the base station 30 has managed mobile stations 31 and 32, and the base station 40 has managed a mobile station 41 thru/or 43.

[0014]

Here, current, a mobile station 11, a mobile station 12, a mobile station 21, a mobile station 41, a mobile station 42, and a mobile station 43 presuppose that it belongs to the same multicast group A.

[0015]

Moreover, in this operation gestalt, radio control equipment 50 shall divide the multicast group A into three subgroups A1 thru/or A3. Radio control equipment 50 distributes six sets of the mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belonging to the multicast group A to each subgroup A1 thru/or A3. For example, radio control equipment 50 distributes a mobile station 11 and a mobile station 12, distributes a mobile station 21 and a mobile station 41 to a subgroup A2, and distributes a mobile station 42 and a mobile station 43 to a subgroup A1 at subgroup A3.

[0016]

It uses for drawing 2 with the migration communication system concerning this operation gestalt,

and functional block of a suitable mobile station is shown. Since two or more mobile stations 11 thru/or the function of 43 are fundamentally the same, the function of a mobile station 11 is explained hereafter.

[0017]

The mobile station 11 possesses control signal receive section 11a, reply signal transmitting section 11b, reply signal generation section 11c, and 11d of transmit timing detecting elements, as shown in drawing 2.

[0018]

Control signal receive section 11a receives the control signal of addressing to multicast group A transmitted from the base station 10, or the control signal addressed to subgroup A1.

[0019]

Reply signal generation section 11c generates the reply signal over the control signal addressed to multicast group A, or the control signal addressed to subgroup A1. In this operation gestalt, reply signal generation section 11c constitutes a reply signal generation means to generate the reply signal over the control signal addressed to subgroup A1.

[0020]

11d of transmit timing detecting elements detects the transmit timing of the self-subgroup A1 from the control signal of addressing to subgroup A1 which received. In this operation gestalt, 11d of transmit timing detecting elements constitutes a transmit timing detection means to detect the transmit timing of a reply signal from a control signal addressed to subgroup A1.

[0021]

For example, 11d of transmit timing detecting elements can detect 100ms as transmit timing of a subgroup A1, they can detect 200ms as transmit timing of a subgroup A2, and can detect 300ms as transmit timing of subgroup A3.

[0022]

Moreover, 11d of transmit timing detecting elements can detect absolute time x (for example, 19:00) as transmit timing of a subgroup A1, they can detect absolute time y (for example, 19:01) as transmit timing of a subgroup A2, and can detect absolute time z (for example, 19:02) as transmit timing of subgroup A3.

[0023]

Reply signal transmitting section 11b transmits the generated reply signal to a base station 10 by the detected transmit timing. In this operation gestalt, reply signal transmitting section 11b constitutes a reply signal transmitting means to transmit a reply signal to a base station from detected transmit timing.

[0024]

For example, reply signal transmitting section 11b transmits a reply signal, 100ms after setting to a subgroup A1 (or absolute time x), 200ms after setting to a subgroup A2 (or absolute time y), it transmits a reply signal, and 300ms after setting to subgroup A3 (or absolute time z), it transmits a reply signal.

[0025]

It uses for drawing 3 with the migration communication system concerning this operation gestalt, and functional block of suitable radio control equipment 50 is shown.

[0026]

Radio control equipment 50 possesses reply signal receive section 50a, control signal transmitting section 50b, and subgroup division section 50c, as shown in drawing 3.

[0027]

Subgroup division section 50c divides the multicast group A into a subgroup A1 thru/or A3, and divides the control signal of the addressing concerned to multicast group A into the control signal of the subgroup A1 concerned thru/or addressing to A3.

[0028]

Control signal transmitting section 50b transmits the control signal of the addressing concerned to subgroup A1 to base stations 10, 20, and 40.

[0029]

In this operation gestalt, the control signal transmitting means which control signal transmitting

section 50b and subgroup division section 50c divide a multicast group into a subgroup, divide the control signal of the addressing to a multicast group concerned into the control signal of the addressing to a subgroup concerned, and transmit is constituted.

[0030]

Reply signal receive section 50a receives the reply signal over the control signal addressed to multicast group A1 from mobile stations 11 and 12 to different time amount.

[0031]

With reference to drawing 4, the actuation in the case of carrying out predetermined control (for example, the notice of service, authentication control, etc.) in the migration communication system concerning this operation gestalt to the mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 with which radio control equipment 50 belongs to the multicast group A is explained.

[0032]

In step 1001, radio control equipment 50 distributes six sets of the mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belonging to the multicast group A to each subgroup A1 thru/or A3.

[0033]

In step 1002, radio control equipment 50 transmits control signals (each subgroup A1 thru/or control signal addressed to A3), such as a notice signal of service, and authentication, to three base stations 10, 20, and 40 (you may also include a base station 30) except a base station 30.

[0034]

In step 1003, each of base stations 10, 20, and 40 receives the control signal from radio control equipment 50, and it transmits to each base station 10 and 20 and the mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belonging to 40 subordinates' multicast group A so that the control signal concerned can reach.

[0035]

In step 1004, each mobile station 11, 12, 21, 41, 42, and 43 receives the control signal from each base stations 10, 20, and 40, and detects the transmit timing in the subgroup A1 thru/or A3 of a self-mobile station.

[0036]

In step 1005, each mobile station 11, 12, 21, 41, 42, and 43 generates each subgroup A1 thru/or the reply signal over the control signal addressed to A3, and transmits the reply signal concerned to base stations 10, 20, and 40 by the detected transmit timing.

[0037]

In step 1006, each base stations 10, 20, and 40 receive the reply signal from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43, and transmit the received reply signal to radio control equipment 50.

[0038]

In step 1007, radio control equipment 50 transmits service data to base stations 10, 20, and 40 according to the reply signal received from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43. In step 1008, each base stations 10, 20, and 40 transmit the received service data to each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43. After radio control equipment 50 received the reply signal of the beginning from each mobile station, or the reply signal of a predetermined number and received the first reply signal or the reply signal of a predetermined number, when a reply signal is further received from the mobile station concerned, it can be prevented from processing the reply signal concerned here. In addition, a predetermined number can define the number of arbitration (for example, 2-3) in radio control equipment 50.

[0039]

Even if it is the case where common information is transmitted to two or more mobile stations, such as broadcast and a broadcast mold communication link, according to the migration communication system concerning this operation gestalt The reply signal of two or more mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 which receive a control signal from radio control equipment 50 The effectiveness which mitigates the load of the radio control equipment 50 by reaching that there is almost no time difference by distributing the reply signal of two or more mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 in time is expectable.

[0040]

[Effect of the Invention]

As explained above, in case a multicast communication link is performed according to this invention, it can use for the migration communication system and this which make it possible to mitigate the load of radio control equipment, and a suitable mobile station can be offered.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the whole migration communication system block diagram concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable mobile station.

[Drawing 3] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of suitable radio control equipment.

[Drawing 4] It is the sequence diagram showing actuation of the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 5] It is drawing for explaining the broadcasting communication link concerning the conventional technique.

[Drawing 6] It is drawing for explaining the multicast communication link concerning the conventional technique.

[Description of Notations]

10, 20, 30, 40 — Base station

11, 12, 13, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 43 — Mobile station

50 --- Radio control equipment

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] It is the whole migration communication system block diagram concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable mobile station.

[Drawing 3] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of suitable radio control equipment.

[Drawing 4] It is the sequence diagram showing actuation of the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 5] It is drawing for explaining the broadcasting communication link concerning the conventional technique.

[Drawing 6] It is drawing for explaining the multicast communication link concerning the conventional technique.

[Description of Notations]

10, 20, 30, 40 -- Base station

11, 12, 13, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 43 -- Mobile station

50 -- Radio control equipment

[Translation done.]

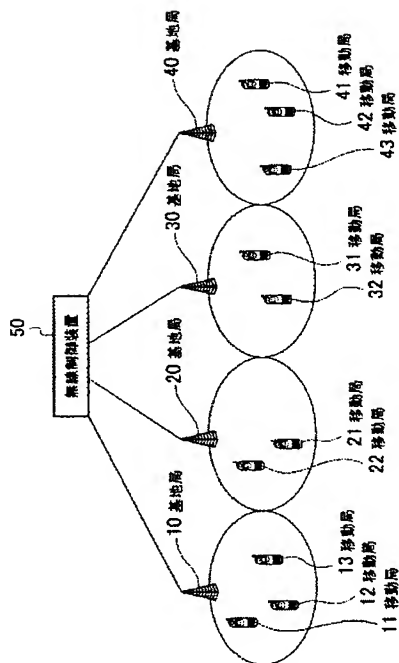
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

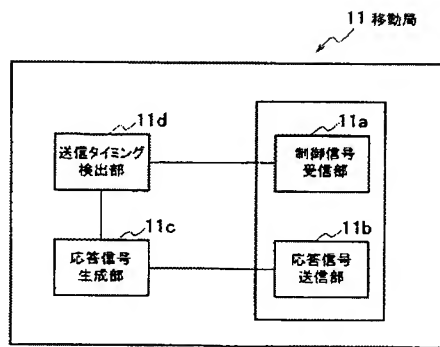
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

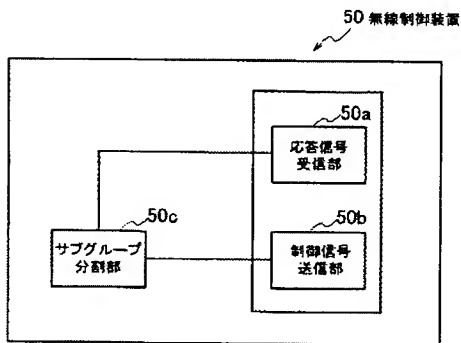
[Drawing 1]



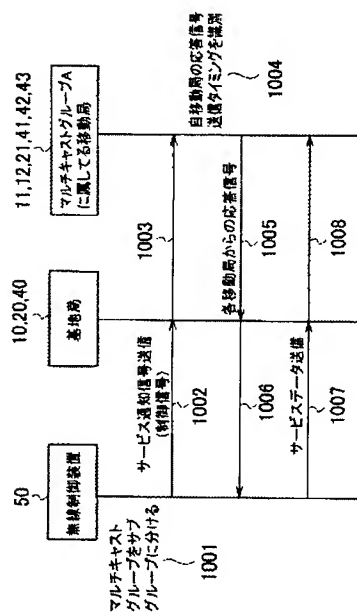
[Drawing 2]



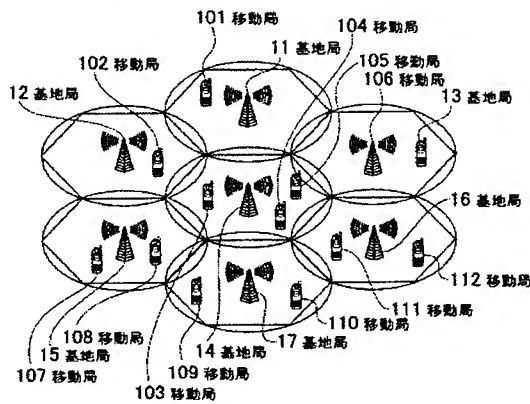
[Drawing 3]



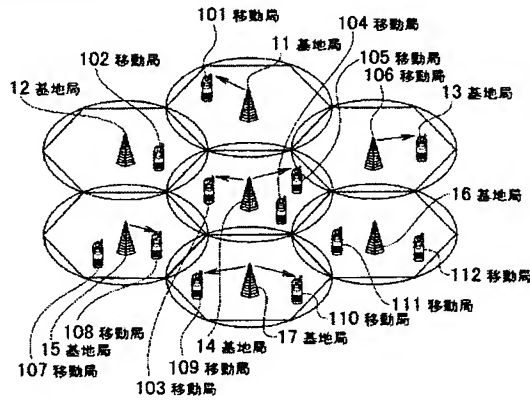
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-112544

(P2004-112544A)

(43) 公開日 平成16年4月8日(2004.4.8)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 B 7/26	H 0 4 B 7/26 1 0 1	5 K 0 3 3
H 0 4 L 12/28	H 0 4 L 12/28 3 0 0 M	5 K 0 6 7
	H 0 4 L 12/28 3 1 0	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-274128 (P2002-274128)	(71) 出願人	392026693 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(22) 出願日	平成14年9月19日(2002.9.19)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
		(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100095500 弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247 弁理士 高橋 俊一
		(72) 発明者	文 盛郁 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

最終頁に続く

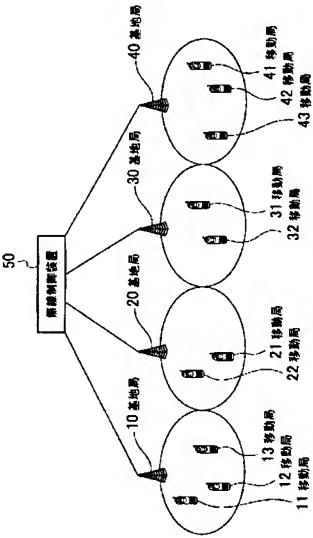
(54) 【発明の名称】 移動通信システム、移動局及び無線制御装置

(57) 【要約】

【課題】 マルチキャスト通信を行う際に無線制御装置の負荷を軽減することを可能とする移動通信システム等を提供する。

【解決手段】 無線制御装置50が、マルチキャストグループAをサブグループA1乃至A3に分割し、マルチキャストグループA宛ての制御信号をサブグループA1乃至A3宛ての制御信号に分割して送信する制御信号送信手段50b、50cを具備し、移動局11が、サブグループA1宛ての制御信号に対する応答信号を生成する応答信号生成手段11cと、サブグループA1宛ての制御信号から、応答信号の送信タイミングを検出する送信タイミング検出手段11dと、送信タイミングで応答信号を基地局10に送信する応答信号送信手段11bとを具備する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線制御装置と基地局と移動局とを具備しており、マルチキャスト通信を行う移動通信システムであって、
前記無線制御装置は、
マルチキャストグループをサブグループに分割し、該マルチキャストグループ宛ての制御信号を該サブグループ宛ての制御信号に分割して送信する制御信号送信手段を具備し、
前記移動局は、
前記サブグループ宛ての制御信号に対する応答信号を生成する応答信号生成手段と、
前記サブグループ宛ての制御信号から、前記応答信号の送信タイミングを検出する送信タイミング検出手段と、
前記送信タイミングで、前記応答信号を前記基地局に送信する応答信号送信手段とを具備することを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】

マルチキャスト通信に対応可能な移動局であって、
マルチキャストグループを分割したサブグループ宛ての制御信号に対する応答信号を生成する応答信号生成手段と、
前記サブグループ宛ての制御信号から、前記応答信号の送信タイミングを検出する送信タイミング検出手段と、
前記送信タイミングで、前記応答信号を前記基地局に送信する応答信号送信手段とを具備することを特徴とする移動局。

【請求項3】

マルチキャスト通信に対応可能な無線制御装置であって、
マルチキャストグループをサブグループに分割し、該マルチキャストグループ宛ての制御信号を該サブグループ宛ての制御信号に分割して送信する制御信号送信手段を具備することを特徴とする無線制御装置。

【請求項4】

マルチキャストグループ宛ての制御信号に対する移動局からの最初の応答信号又は所定数の応答信号を受信して処理し、前記最初の応答信号又は前記所定数の応答信号を受信した以降に前記移動局から受信した応答信号の処理を行わないことを特徴とする請求項3に記載の無線制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マルチキャスト通信を行う移動通信システム、移動局及び無線制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の移動通信システムにおいて、図5に示すように、1つ又は複数の基地局11乃至17が、エリア内の不特定多数の移動局101乃至112に対して共通な情報を一斉に送信するブロードキャスト(Broadcast)通信が行われている(例えば、非特許文献1参照)。

【0003】

また、従来の移動通信システムにおいて、図6に示すように、特定グループに属している複数の移動局に対して共通な情報を送信するマルチキャスト(Multicast)通信が行われている(例えば、非特許文献2参照)。

【0004】

かかるマルチキャスト通信では、複数の移動局が1つのマルチキャストグループを形成しており、1つのPICH(Paging indicator channel)が、各マルチキャストグループに送信され、各移動局が、当該PICHを受信して、当該PICH

Hに対する応答信号を返送することによって、マルチキャスト通信は開始される。

【0005】

【非特許文献1】

3rd Generation Partnership Project Technical Specification Group Terminals 著, 23.041 Technical realization of Cell Broadcast Service (CBS), 2000年10月

【非特許文献2】

3rd Generation Partnership Project Technical Specification Group Radio Access Network 著, 25.324 Broadcast/Multicast Control BMC, 2000年12月

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のマルチキャスト通信では、マルチキャスト通信の開始に必要な応答信号が、1つであるにもかかわらず、複数の応答信号が、無線制御装置 RNC: Radio network controller) に、ほぼ時間差なく送信されるため、無線制御装置における受信制御の負荷が大きくなるという問題点があった。

【0007】

そこで、本発明は、以上の点に鑑みてなされたもので、マルチキャスト通信を行う際に無線制御装置の負荷を軽減することを可能とする移動通信システム、これに用いて好適な移動局及び無線制御装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の特徴は、無線制御装置と基地局と移動局とを具備しており、マルチキャスト通信を行う移動通信システムであって、前記無線制御装置が、マルチキャストグループをサブグループに分割し、該マルチキャストグループ宛ての制御信号を該サブグループ宛ての制御信号に分割して送信する制御信号送信手段を具備し、前記移動局が、前記サブグループ宛ての制御信号に対する応答信号を生成する応答信号生成手段と、前記サブグループ宛ての制御信号から、前記応答信号の送信タイミングを検出する送信タイミング検出手段と、前記送信タイミングで、前記応答信号を前記基地局に送信する応答信号送信手段とを具備することを要旨とする。

【0009】

本発明の第2の特徴は、マルチキャスト通信に対応可能な移動局であって、マルチキャストグループを分割したサブグループ宛ての制御信号に対する応答信号を生成する応答信号生成手段と、前記サブグループ宛ての制御信号から、前記応答信号の送信タイミングを検出する送信タイミング検出手段と、前記送信タイミングで、前記応答信号を前記基地局に送信する応答信号送信手段とを具備することを要旨とする。

【0010】

本発明の第3の特徴は、マルチキャスト通信に対応可能な無線制御装置であって、マルチキャストグループをサブグループに分割し、該マルチキャストグループ宛ての制御信号を該サブグループ宛ての制御信号に分割して送信する制御信号送信手段を具備することを要旨とする。

【0011】

本発明の第3の特徴において、無線制御装置が、マルチキャストグループ宛ての制御信号に対する移動局からの最初の応答信号又は所定数の応答信号を受信して処理し、前記最初の応答信号又は前記所定数の応答信号を受信した以降に前記移動局から受信した応答信号の処理を行わないことが好ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】

(本発明の一実施形態に係る移動通信システム)

図 1 に、本発明の一実施形態に係る移動通信システムの全体構成図を示す。

【0013】

本実施形態に係る移動通信システムは、図 1 に示すように、無線制御装置 50 の配下に、4 つの基地局 10、20、30、40 を具備している。また、本実施形態に係る移動通信システムにおいて、基地局 10 は、移動局 11 乃至 13 を管理しており、基地局 20 は、移動局 21 及び 22 を管理しており、基地局 30 は、移動局 31 及び 32 を管理しており、基地局 40 は、移動局 41 乃至 43 を管理している。

【0014】

ここで、現在、移動局 11 と移動局 12 と移動局 21 と移動局 41 と移動局 42 と移動局 43 とが、同一マルチキャストグループ A に属しているとする。 10

【0015】

また、本実施形態において、無線制御装置 50 は、マルチキャストグループ A を、3 つのサブグループ A1 乃至 A3 に分割するものとする。無線制御装置 50 は、マルチキャストグループ A に属している 6 台の移動局 11、12、21、41、42、43 を、各サブグループ A1 乃至 A3 に振り分ける。例えば、無線制御装置 50 は、サブグループ A1 に、移動局 11 及び移動局 12 を振り分け、サブグループ A2 に、移動局 21 及び移動局 41 を振り分け、サブグループ A3 に、移動局 42 及び移動局 43 を振り分ける。

【0016】

図 2 に、本実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な移動局の機能ブロックを示す。複数の移動局 11 乃至 43 の機能は、基本的に同一であるので、以下、移動局 11 の機能について説明する。 20

【0017】

移動局 11 は、図 2 に示すように、制御信号受信部 11a と、応答信号送信部 11b と、応答信号生成部 11c と、送信タイミング検出部 11d とを具備している。

【0018】

制御信号受信部 11a は、基地局 10 から送信されたマルチキャストグループ A 宛ての制御信号又はサブグループ A1 宛ての制御信号を受信するものである。

【0019】

応答信号生成部 11c は、マルチキャストグループ A 宛ての制御信号又はサブグループ A1 宛ての制御信号に対する応答信号を生成するものである。本実施形態において、応答信号生成部 11c が、サブグループ A1 宛ての制御信号に対する応答信号を生成する応答信号生成手段を構成する。 30

【0020】

送信タイミング検出部 11d は、受信したサブグループ A1 宛ての制御信号から、自サブグループ A1 の送信タイミングを検出するものである。本実施形態において、送信タイミング検出部 11d が、サブグループ A1 宛ての制御信号から、応答信号の送信タイミングを検出する送信タイミング検出手段を構成する。

【0021】

例えば、送信タイミング検出部 11d は、サブグループ A1 の送信タイミングとして 100ms を検出し、サブグループ A2 の送信タイミングとして 200ms を検出し、サブグループ A3 の送信タイミングとして 300ms を検出することができる。 40

【0022】

また、送信タイミング検出部 11d は、サブグループ A1 の送信タイミングとして絶対時間 X (例えば、19 時 00 分) を検出し、サブグループ A2 の送信タイミングとして絶対時間 Y (例えば、19 時 01 分) を検出し、サブグループ A3 の送信タイミングとして絶対時間 Z (例えば、19 時 02 分) を検出することができる。

【0023】

応答信号送信部 11b は、生成された応答信号を、検出された送信タイミングで基地局 10 に送信するものである。本実施形態において、応答信号送信部 11b が、検出された送 50

信タイミングで応答信号を基地局に送信する応答信号送信手段を構成する。

【0024】

例えば、応答信号送信部11bは、サブグループA1において100ms後（又は、絶対時間X）に応答信号を送信し、サブグループA2において200ms後（又は、絶対時間Y）に応答信号を送信し、サブグループA3において300ms後（又は、絶対時間Z）に応答信号を送信する。

【0025】

図3に、本実施形態に係る移動通信システムを用いて好適な無線制御装置50の機能ブロックを示す。

【0026】

無線制御装置50は、図3に示すように、応答信号受信部50aと、制御信号送信部50bと、サブグループ分割部50cとを具備している。

【0027】

サブグループ分割部50cは、マルチキャストグループAをサブグループA1乃至A3に分割し、当該マルチキャストグループA宛ての制御信号を当該サブグループA1乃至A3宛ての制御信号に分割するものである。

【0028】

制御信号送信部50bは、当該サブグループA1宛ての制御信号を、基地局10、20、40に送信するものである。

【0029】

10

20

30

40

50

本実施形態において、制御信号送信部50b及びサブグループ分割部50cが、マルチキャストグループをサブグループに分割し、当該マルチキャストグループ宛ての制御信号を当該サブグループ宛ての制御信号に分割して送信する制御信号送信手段を構成する。

【0030】

応答信号受信部50aは、異なる時間に、移動局11、12から、マルチキャストグループA1宛ての制御信号に対する応答信号を受信するものである。

【0031】

図4を参照して、本実施形態に係る移動通信システムにおいて、無線制御装置50が、マルチキャストグループAに属する移動局11、12、21、41、42、43に対して、所定の制御（例えば、サービス通知、認証制御等）を実施する場合の動作を説明する。

【0032】

ステップ1001において、無線制御装置50は、マルチキャストグループAに属している6台の移動局11、12、21、41、42、43を、各サブグループA1乃至A3に振り分ける。

【0033】

ステップ1002において、無線制御装置50は、基地局30を除いた3つの基地局10、20、40（基地局30を含んでもよい）に対して、サービス通知信号、認証等の制御信号（各サブグループA1乃至A3宛ての制御信号）を送信する。

【0034】

ステップ1003において、基地局10、20、40の各々は、無線制御装置50からの制御信号を受信し、それぞれの基地局10、20、40配下のマルチキャストグループAに属している移動局11、12、21、41、42、43に、当該制御信号が到達できるように送信する。

【0035】

ステップ1004において、それぞれの移動局11、12、21、41、42、43は、各基地局10、20、40からの制御信号を受信して、自移動局のサブグループA1乃至A3における送信タイミングを検出する。

【0036】

ステップ1005において、それぞれの移動局11、12、21、41、42、43は、各サブグループA1乃至A3宛ての制御信号に対する応答信号を生成し、検出した送信タ

タイミングで当該応答信号を基地局 10、20、40 に送信する。

【0037】

ステップ 1006 において、各基地局 10、20、40 は、各移動局 11、12、21、41、42、43 からの応答信号を受信し、受信した応答信号を無線制御装置 50 に送信する。

【0038】

ステップ 1007 において、無線制御装置 50 は、各移動局 11、12、21、41、42、43 から受信した応答信号に応じて、基地局 10、20、40 に対して、サービスデータを送信する。ステップ 1008 において、各基地局 10、20、40 は、受信したサービスデータを各移動局 11、12、21、41、42、43 に送信する。ここで、無線制御装置 50 は、各移動局からの最初の応答信号又は所定数の応答信号を受信し、最初の応答信号又は所定数の応答信号を受信した以降に、さらに当該移動局から応答信号を受信した場合、当該応答信号の処理を行わないようにすることができる。なお、所定数は、無線制御装置 50 において、任意の数（例えば 2～3）を定めることができる。

10

【0039】

本実施形態に係る移動通信システムによれば、同報通信や放送型通信等の複数の移動局に対して共通情報を送信する場合であっても、無線制御装置 50 からの制御信号に対する複数の移動局 11、12、21、41、42、43 の応答信号が、ほぼ時間差なく到達することによる無線制御装置 50 の負荷を、複数の移動局 11、12、21、41、42、43 の応答信号を時間的に分散させることで軽減する効果が期待できる。

20

【0040】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、マルチキャスト通信を行う際に無線制御装置の負荷を軽減することを可能とする移動通信システム及びこれに用いて好適な移動局を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態に係る移動通信システムの全体構成図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な移動局の機能ブロック図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な無線制御装置の機能ブロック図である。

30

【図 4】本発明の一実施形態に係る移動通信システムの動作を示すシーケンス図である。

【図 5】従来技術に係るブロードキャスト通信を説明するための図である。

【図 6】従来技術に係るマルチキャスト通信を説明するための図である。

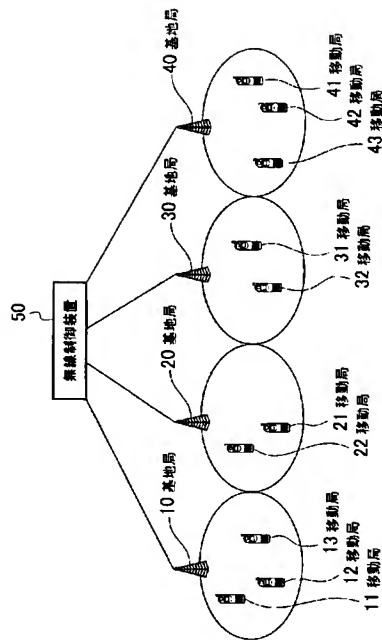
【符号の説明】

10、20、30、40 基地局

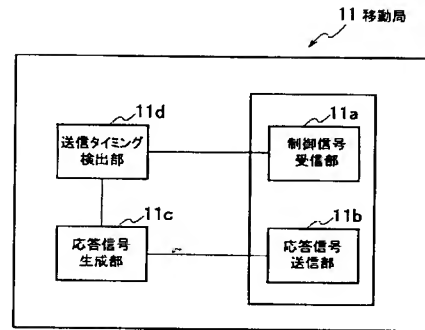
11、12、13、21、22、31、32、41、42、43 移動局

50 無線制御装置

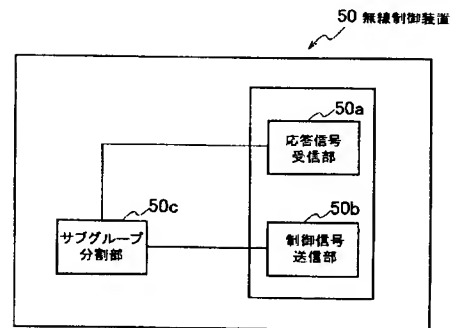
【図 1】



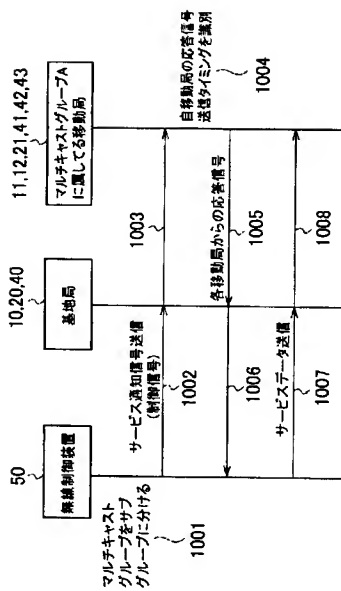
【図 2】



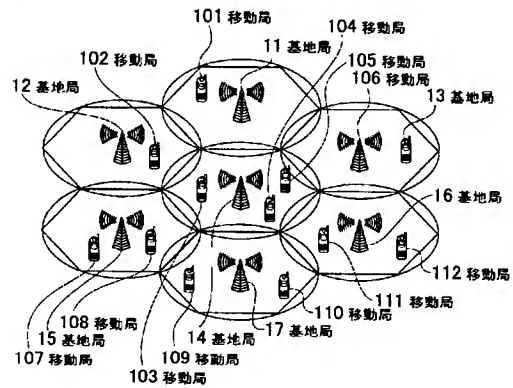
【図 3】



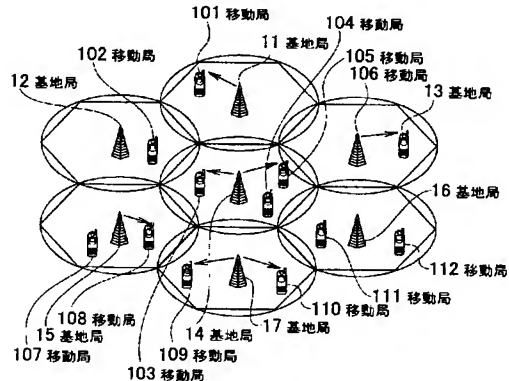
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 武宏
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 石井 美波
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 上田 真二
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 越野 真行
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

ドターム(参考) 5K033 AA03 BA08 DA02 DA17 DB14 DB16 DB18 EA03 EC03
5K067 AA21 AA41 BB02 BB21 CC14 DD13 DD24 DD51 EE02 EE10
FF02 FF13 GG00 HH22